

(54) OPTICAL PERIOD WAVEFORM BRANCHING FILTER

(11) 55-76308 (A) (43-06-1980) (19) JP

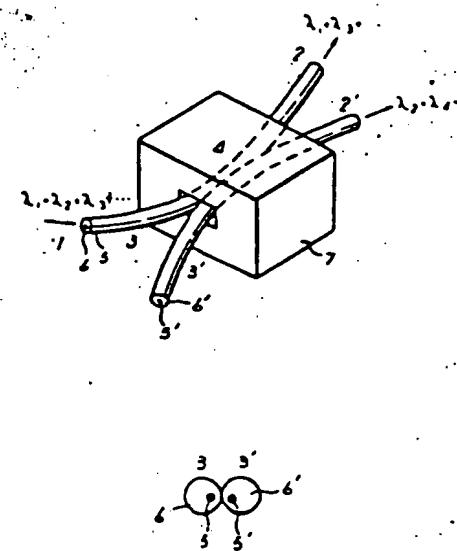
(21) Appl. No. 53-149626 (22) 5.12.1978

(71) NIPPON DENSHIN DENWA KOSHA (72) TAKAICHI WATANABE(3)

(51) Int. Cl³. G02B5 172, G02B27/10

PURPOSE: To readily perform fine adjustment of branching intervals with ease by using single-molde fibers of eccentric cores and rotating both or one of the two optical fibers with respect to the central axis.

CONSTITUTION: The central axes of the cores 5, 5' of single-mode optical fibers 3, 3' are deviated from the central axes of clads 6, 6'. The hole opened at the center of a support means 7 is made to the size at which the side faces of the single-mode optical fibers 3, 3' closely contact and the single-mode optical fibers 3, 3' are capable of rotating independently about the central axis of each optical fiber. Manually turning the optical fibers 3, 3' enables the distance between the cores 5, 5' to be finely adjusted. Because of this, the degree of coupling of the coupling part 4 of the single fibers 3, 3' may be readily changed and the wave length intervals of the light outputted from output terminals 2, 2' finely adjusted.



⑪ 公開特許公報 (A)

昭55-76308

⑤ Int. Cl.
G 02 B 5/172
27/10識別記号
厅内整理番号
7529-2H

⑥公開 昭和55年(1980)6月9日

発明の数 1
審査請求 有

(全 3 頁)

①光周期形分波器

②特 願 昭53-149626

③出 願 昭53(1978)12月5日

④發明者 渡辺隆市

横須賀市武1丁目2356番地日本
電信電話公社横須賀電気通信研
究所内

⑤發明者 板波隆雄

横須賀市武1丁目2356番地日本
電信電話公社横須賀電気通信研

究所内

⑥發明者 中嶋信生

横須賀市武1丁目2356番地日本
電信電話公社横須賀電気通信研
究所内

⑦發明者 高野忠

横須賀市武1丁目2356番地日本
電信電話公社横須賀電気通信研
究所内

⑧出願人 日本電信電話公社

⑨代理人 弁理士 山本恵一

明細書

1. 発明の名称

光周期形分波器

2. 特許請求の範囲

2本の单一モード光ファイバを平行に並べ両端を所定の長さにわたり密着させることにより両者の間で光エネルギーを結合するどとを光周期形分波器において、前記各光ファイバのコアが当該光ファイバの中心から偏芯した位置にもうけられ、かつ各光ファイバが中心のまわりに回転可能などとく両光ファイバを支持する手段がもうけられるととを特徴とする光周期形分波器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、单一モード光ファイバを用いた光通信方式の波長多路複合に適用し得る低損失な分波器に関するものである。

従来、この種の单一モード光ファイバを用いた周期形分波器としては第1図に示すような構成が提案されている。1は入力端子、2, 2'は出力端子、3, 3'は单一モード光ファイバ、4は結合部。

5, 5'はコア、6, 6'はクラッドである。通常、周期形分波器は、2本の单一モード光ファイバの側面を伝送路に沿って一定の長さだけ差離させて、2本の单一モード光ファイバの中を往來する光のエネルギーを結合させるとにより実現される。このような構成にすると、入力端子1から单一モード光ファイバに入射する1₁, 1₂, 1₃……の波長からなる光入力は結合部4で单一モード光ファイバ3'に結合するが、結合が完全に行なわれ全ての光エネルギーが单一モード光ファイバ3'に移動すると、今度は逆に单一モード光ファイバ3'から单一モード光ファイバ3へ移動するというような周期的な光エネルギーのやりとりを繰り返す。このとき結合部は波長によって異なるので、結合部の末端では、ある波長では一方の单一モード光ファイバに大部分のエネルギーが偏在するが、他の波長では他方の单一モード光ファイバに大部分のエネルギーが偏在するということが起こる。このようにして、結合部4の長さおよびその結合度を適当な値にすると波長1₁, 1₂……等の光エネルギーの大半は單

(1)

(2)

・光ファイバ
…つようにすることができる。この結果、光子 2_1 から $2_2, 2_3, \dots$ の光エキルギー、出力端子 $2'_1$ から $2'_2, 2'_3, \dots$ の光エキルギーが光子 2_1 から $2_2, 2_3, \dots$ として動作する。

このような構成の周期形分波器において、出力される光の波長 $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots$ 等の波長間隔を所定の特性にするためには、結合部 4 の長さと单一モード光ファイバ $3, 3'$ のコアの間隔によって決まる結合度を変える必要がある。

しかし、従来の構成では、第2図に示す結合部 4 の断面図からわかるように、コア $5, 5'$ の中心軸がクラッド $6, 6'$ の中心軸とほぼ一致しているために、結合部 4 の結合度を変えるためには单一モード光ファイバ $3, 3'$ の側面のクラッド層を研磨等により削除することが必要であった。このため結合度の微調整を行なうことは、極めて難しく、かなりの手間を必要とした。

(3)

密着し、单一モード光ファイバ $3, 3'$ が独立に各光ファイバの中心軸を中心に回転できる大きさとする。また、第3図で使用する单一モード光ファイバは第4図に示すようにコア $5, 5'$ の中心軸をクラッド $6, 6'$ の中心軸に対して偏芯させている。コアの偏芯した光ファイバは、母材の段階でコア部を偏芯させたものを作り、これを引きのばすことにより得られる。このよう構造になっていると、光ファイバを手動で回転させることにより、コア 5 と $5'$ の間の距離を微細に調節することができる。従って入力端子 1 から单一モード光ファイバ 3 に入射する $1_1, 1_2, 1_3, \dots$ の波長からなる光入力のうち結合部 4 で单一モード光ファイバ $3'$ に結合する光エキルギーの量は、单一モード光ファイバ 3 および $3'$ の両方または一方を光ファイバの中心軸を中心に回転させ、光エキルギーの大半部分が通っているコア 5 と $5'$ の間隔を変化させることによって、ほぼ任意に調整できる。そのため、单一モード光ファイバ 3 と $3'$ の結合部 4 における結合度を容易に変化させることができ、出力端子 $2, 2'$

(3)

従って本発明は従来の技術の上記欠点を改善するもので、その目的は2本の光ファイバのコア相互の間隔を可変として2本の单一モード光ファイバの結合度の調節が可能とし、分波改長間隔の微調整が可能な周期形分波器を提供することにある。この目的を達成するための本発明の特徴は、2本の单一モード光ファイバを平行に並べ両者を所定の長さにわたり密着させることにより両者の間に光エキルギーを結合するごとに周期形分波器において、前記各光ファイバのコアが当該光ファイバの中心から偏芯した位置にもうけられ、かつ各光ファイバが中心のせわりに回転可能などく各光ファイバを支持する手段がもうけられるごとに周期形分波器にある。以下図面により説明する。

第3図は本発明の1実施例による分波器の構造例であって、1は入力端子、 $2, 2'$ は出力端子、 $3, 3'$ は单一モード光ファイバ、4は結合部、 $5, 5'$ はコア、 $6, 6'$ はクラッド、7は支持具である。第3図において支持具 7 の中央にあてている穴は单一モード光ファイバ $3, 3'$ の側面がすきまなく

(4)

から出力される光の波長間隔を微調整できる。

以上説明したように、コアを偏芯させた单一モード光ファイバを用い、2本の光ファイバの両方又は一方を中心軸に対して回転させるという簡単な操作によって、従来困難であった周期形分波器の分波間隔の微調整を、極めて容易に行なうことができる。

4. 図面の簡単な説明

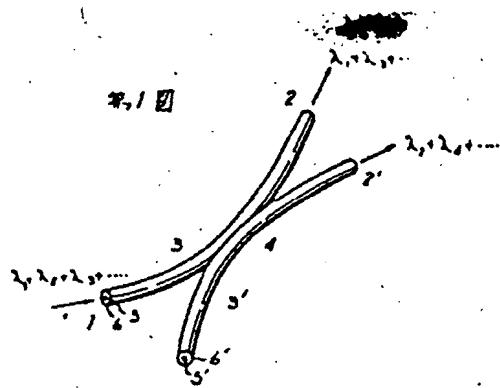
第1図は従来の单一モード光ファイバを用いた周期形分波器の斜視図、第2図は第1図の分波器の結合部の断面図、第3図は本発明による周期形分波器の斜視図、第4図は第3図の分波器の結合部の断面図である。

- 1：入力端子、 $2, 2'$ ：出力端子、
 $3, 3'$ ：单一モード光ファイバ、4：結合部、
 $5, 5'$ ：コア、 $6, 6'$ ：クラッド、
7：支持具。

特許出願人 日本電信電話公社
特許出願代理人 井草士 山本正一

(6)

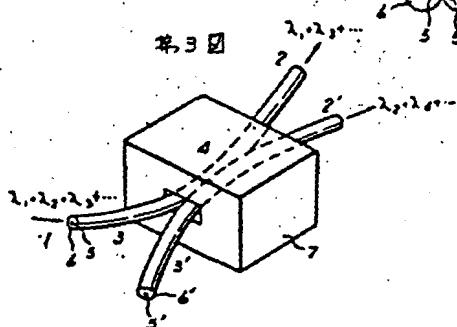
第1図



第2図



第3図



第4図

